

**PAT-NO: JP363005108A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63005108 A**

**TITLE: COOLING FLUID TEMPERATURE CONTROL  
DEVICE FOR INTERNAL  
COMBUSTION ENGINE**

**PUBN-DATE: January 11, 1988**

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

**IRIE, YASUTAKA**

**HASHIMOTO, FUJIO**

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

**COUNTRY**

**MITSUBISHI HEAVY IND LTD**

**N/A**

**APPL-NO: JP61146429**

**APPL-DATE: June 23, 1986**

**INT-CL (IPC): F01P007/16**

**US-CL-CURRENT: 123/41.02**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To prevent low temperature corrosion, by calculating control deviation value of the temperature of cooling water, through comparing the temperature of a combustion chamber and the set degree of temperature of the cooling fluid, and regulating the flow of the cooling fluid according to this control deviation value, for keeping the temperature of the combustion chamber at the fixed degree over the whole of load range.

**CONSTITUTION:** A temperature detecting element 11 is set on an internal combustion engine 6, for detecting the temperature of a combustion chamber, and a detected value is input into a comparison setting element 12. Proper degree of temperature of cooling fluid, which is correspondent with the temperature of the combustion chamber, at every load of the engine 6, is set in the comparison setting element 12, and control deviation value of the temperature of the cooling water is output, according to the deviation value between the set degree of temperature of the cooling fluid, and the input detected value sent from the temperature detecting element 11. A frequency converter 13 varies the rotating speed of a motor 2 which drives a cooling fluid pump 3, for a quantity of variation which corresponds with said control deviation

**value.**

**COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio**

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-5108

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 01 P 7/16

識別記号

庁内整理番号

B-7515-3G

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 内燃機関の冷却流体温度制御装置

⑯ 特 願 昭61-146429

⑰ 出 願 昭61(1986)6月23日

⑱ 発 明 者 入 江 泰 隆 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号 三菱重工業株式会社内

⑲ 発 明 者 橋 本 藤 雄 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号 三菱重工業株式会社内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 坂 間 暁 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

内燃機関の冷却流体温度制御装置

## 2. 特許請求の範囲

内燃機関の燃焼室温度を検出する温度検出器と、上記燃焼室温度の検出値と冷却流体温度の設定値とを比較して冷却水温度の制御偏差を算出し、該制御偏差に対応して機関へ送給される冷却流体の流量を調整する温度制御装置とを具備したことを特徴とする内燃機関の冷却流体温度制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は内燃機関の冷却流体温度制御装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の船用内燃機関の冷却流体系統図の一例を第4図に示す。図において、膨張タンク1からモータ2駆動の冷却流体ポンプ3により加圧された流体は温度調整弁4及び冷却器5を経て

機関6に至り、機関6を冷却した後ポンプ5の吸入側へ戻る。

上記密閉サイクルの冷却系統において、温度調整弁4は機関出口流体温度が一定になるように制御され、機関出口温度が規定値以下であれば冷却器5を経ずにバイパス路7を通つて機関6へ流入するようになっている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら上記従来のものにおいては、機関6の状態に無関係にモータ2は一定回転数で回転するためポンプ3の吐出量は一定であり、機関が低負荷の場合、バイパス路7の流量が相対的に増加するのみとなる。つまり第2図に示すように、ポンプ3の使用電力Lはつねに一定である。

一方、この場合の燃焼室温度 $t_w$ は第2図に示すように低負荷で低くなることから、機関6が減速運転のため低負荷で長期間運転される場合、シリンダライナ等の燃焼室部品が燃料中の硫酸の凝縮による低温腐食をおこすという問題

が発生する。

本発明は上記に盡みなされたもので、部分負荷において冷却流体の流量を減少させることにより冷却流体ポンプの駆動電力を減じて省エネルギーを図るとともに、部分負荷における燃焼室温度を高温に保持して、シリンダライナ等の燃焼室部材の硫酸の凝縮による低温腐食を防止した内燃機関を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段、作用〕

本発明は上記問題点を解決するため、燃焼室温度を検出し、これと設定温度との差に対応して同期モータの回転数を周波数変換器を介して制御すること等により冷却流体ポンプの吐出量を変化させるように構成したことを特徴としている。

〔実施例〕

以下第1図ないし第3図を参照して本発明の1実施例につき説明すると、図において、1は膨張タンク、2は同期モータ、3は該モータ2により駆動される冷却流体ポンプ、4は温度調

温度との関係から冷却水温度の制御偏差を出力する。

上記周波数変換器13においては、該温度の制御偏差に相当する量だけモータ2の回転数を変化せしめる。これにより冷却流体ポンプ3の流量が調整される。尚、モータ2の回転数を制御する代わりに、ポンプ3に流量調整弁を設けて燃焼室温度の検出信号によりこれの開度を調整してもよい。即ち、第3図に示すように、冷却流体の流量Qをかえることにより流速Vが変化し、これに対応して冷却面の熱伝達率 $\alpha_0$ が変わるので燃焼室温度 $t_w$ を一定に保つことができる。これらの間には次の関係がある。

$$V \propto Q, \alpha_0 \propto V^{0.8}$$

又、 $\alpha_0$ と $t_w$ の関係については、第3図から明らかなように、低負荷で $\alpha_0$ を小さくすることにより高負荷時の $t_w$ を保持することができることとなる。

整弁、5は冷却器、6は内燃機関、7はバイパス通路である。

11は機関6の燃焼室の温度を検出する温度検出器、12は比較設定器、13は周波数変換器であり、該周波数変換器13の出力が同期モータ2に輸入されるように構成されている。

上記比較設定器12及び周波数変換器13により温度制御装置を構成する。

上記装置において、膨張タンク1内の冷却流体は、ポンプ3により加圧され、冷却器5を経て機関6を冷却し、ポンプ3の吸入側に戻る。温度調整弁4は機関出口の冷却流体温度を一定に保つために、負荷に応じて冷却流体が冷却器5をバイパスしてバイパス管7を流れるように働く。

上記温度検出器11で検出された燃焼室温度は比較設定器12に輸入される。該比較設定器12には機関6の負荷毎の燃焼室温度に対応する適正な冷却流体温度が設定されており、燃焼室温度が輸入されるとこれに対応する冷却流体

〔発明の効果〕

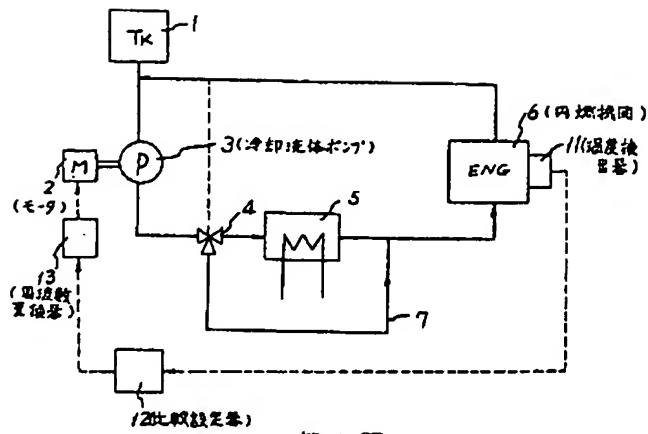
本発明は以上のように構成されており本発明によれば、冷却流体の流量Qを制御することにより燃焼室温度を全負荷にわたり一定に保ち、シリンダライナ等の燃焼室部品の低温腐食を防止することができる。また、上記冷却流体の流量減に伴ない流体吐出圧Pも下がり、ポンプの駆動電力Lは $L \propto Q \cdot P$ の関係があることから、電力Lが小さくなることにより省エネルギーを達成することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

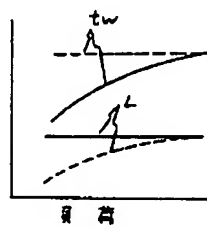
第1図ないし第3図は本発明の1実施例を示し、第1図はその系統図、第2図及び第3図は作用を示す線図である。第4図は従来例を示す系統図である。

2…モータ、3…冷却流体ポンプ、4…温度調整弁、5…冷却器、6…内燃機関、11…温度検出器、12…比較設定器、13…周波数変換器。

代理人 坂間 暁

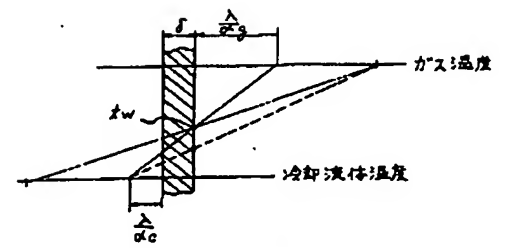


第1図



— : 従来例  
- - : 本発明

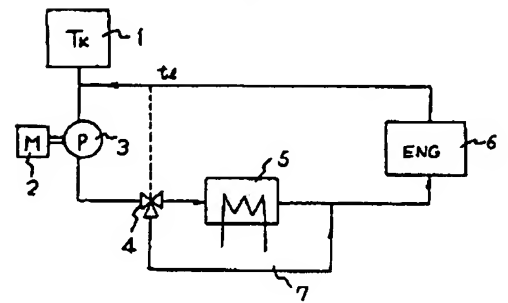
第2図



$\delta$ : 燃焼室部板厚  
 $\lambda$ : 熱伝導率

— : 高負荷時  
- - : 従来例  
— : 本発明

第3図



第4図